FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Matakuliah : Metode Pengukuran Fisika (MFF 1061)
Tanggal : 2 Nopember 2011
Dosen Penguji : Dr. Kuwat Triyana
Waktu : 100 menit
Sifat : Buku tertutup

FIS-A

(4)

1. Tulis kembali hasil-hasil pengukuran di bawah ini menggunakan kaidah angka penting dan penulisan ilmiah yang baik:
   a) tinggi terukur = $5{,}03 \pm 0{,}04329$ m
   b) waktu terukur = $1{,}5432 \pm 1$ s
   c) muatan listrik terukur = $-3{,}21 \times 10^{-19} \pm 2{,}67 \times 10^{-20}$ C
   d) panjang gelombang terukur = $0{,}000000563 \pm 0{,}00000007$ m

2. Dua orang mahasiswa ingin mengukur ketinggian sebuah bangunan namun hanya disediakan alat ukur waktu, *stopwatch*. Caranya adalah dengan gerak jatuh bebas, dimana salah seorang mahasiswa menjatuhkan sebuah kerikil dari puncak bangunan sementara mahasiswa satunya lagi mengukur waktu jatuh kerikil hingga sampai di tanah. Percobaan gerak jatuh bebas tersebut diulang-ulang hingga akhirnya diperoleh waktu jatuh rata-rata adalah $t = 3{,}0 \pm 0{,}5$ s. Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut adalah $g = 9{,}81$ m/s^2, maka bantulah mahasiswa tersebut menghitung tinggi bangunan yang dimaksud. Tuliskan hasil akhirnya dengan menggunakan kaidah angka penting.

3. Jika berkas cahaya melalui udara ke sebuah medium, maka sudut datang α dan sudut bias β memenuhi Hukum Snellius, $\sin \alpha = n \sin \beta$, dengan n adalah indeks bias medium. Hukum Snellius ini dapat digunakan untuk menentukan kualitas oli dengan cara tak merusak, yakni dengan membandingkan antara nilai indeks bias oli uji dan standard. Misal untuk sekaleng oli tanpa merek kita mendapatkan nilai $\beta = 13 \pm 1^\circ$ pada saat $\alpha = 20 \pm 1^\circ$, maka hitunglah nilai indeks bias oli tersebut lengkap dengan fraksi ketidakpastiannya. Jika diketahui bahwa indeks bias oli standard adalah $1{,}61 \pm 5\%$, buatlah analisa apakah hasil ukur anda mengindikasikan kualitas oli yang standard juga?

4. Luas sebuah bidang (A) ditentukan dengan mengukur lebar (l) dan panjangnya (p) masing-masing sebanyak 10 kali seperti disajikan dalam table berikut. (a) Hitunglah nilai A lengkap dengan nilai ketidakpastian dan satuan dan dengan memperhatikan angka penting. (b) apa bedanya deviasi standard (*standard deviation*) dan deviasi standard rata-rata (*standard deviation of the mean*)?

l (cm)				
24,25	24,26	24,22	24,28	24,24
24,25	24,22	24,26	24,23	24,24
p (cm)				
50,36	50,35	50,41	50,37	50,36
50,32	50,39	50,38	50,36	50,38

SELAMAT BEKERJA